



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pembangunan diberbagai sektor industri yang dilakukan pemerintah terbukti dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Namun sektor industri juga mempunyai dampak negatif karena berpotensi menghasilkan limbah, baik berupa limbah padat, gas maupun cair. Salah satu industri yang menghasilkan limbah cair adalah industri tekstil. Limbah cair tersebut berasal dari proses pewarnaan (dyeing) yaitu berupa zat warna yang tercampur dalam air. (Arifin, 2012). Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) melalui Kep-51/MENLH/10/1995 telah menetapkan batas ambang maksimum zat warna pada lingkungan perairan sebesar 50 Pt-Co. (Fadillah, 2015)

Polusi zat warna dari industri tekstil adalah salah satu sumber yang paling penting dari kontaminasi lingkungan. Setelah pewarna masuk ke dalam air limbah, maka campuran tersebut menjadi lebih stabil dan lebih sulit untuk terurai karena struktur kimia kompleks yang terbentuk. Hampir 10.000 jenis zat warna dengan jumlah yang lebih dari 7×10^5 ton diproduksi setiap tahun. Sebanyak 10-15% dari zat warna hilang dalam eluen selama proses pewarnaan. (Khuluk, 2016)

Saat ini, pengolahan limbah dengan teknik adsorpsi dengan menggunakan berbagai macam adsorben masih merupakan metode yang paling menguntungkan karena efektifitas dan kapasitas adsorpsinya yang tinggi serta biaya operasionalnya yang rendah. Adsorpsi adalah menempelnya molekul lain pada permukaan suatu padatan. Permukaan suatu zat padat memiliki kecenderungan untuk menyerap atau menarik molekul-molekul lain seperti molekul gas atau molekul cairan. Zat padat pada proses adsorpsi ini disebut sebagai adsorben, sedangkan molekul lain yang terserap pada permukaan zat padat disebut sebagai adsorbat. Adsorben dalam hal ini berupa arang aktif batang ubi kayu dan adsorbat dalam penelitian ini berupa pewarna Remazol red. (Kamal, 2009)



Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Mizwar, dkk pada tahun 2012 yaitu “Penyisihan Warna pada Limbah Cair Industri Sasirangan dengan Adsorpsi Karbon Aktif.” Penelitian ini menggunakan variasi massa karbon aktif (2, 4, 6 gram), waktu kontak (30, 60, 120 menit) pada kondisi pH konstan dan kecepatan pengadukan terhadap efektivitas penghilangan pewarna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pengurangan pewarna 20,75% - 39,16% dengan waktu kontak optimum 60 menit dan pola adsorpsi pewarna oleh karbon aktif dalam penelitian ini lebih cenderung mengikuti model Isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum 29,412 mg / g.

Penelitian kedua dilakukan oleh Utami, dkk pada tahun 2017 yaitu “Adsorpsi Zat Warna Rhodamin B Menggunakan Karbon Aktif Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit.” Penelitian ini menggunakan variasi karbon aktif (1, 3, 5 gr), waktu kontak (15, 30, 45, 60 menit) dan ukuran ayakan karbon aktif (0,595-250 ; 250-125 ; 105 mm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum Rhodamin B yaitu pada ukuran ayakan karbon aktif 0,105 mm, massa adsorben 5 gram dan waktu kontak 45 menit dengan efisiensi 99,50%.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Fadillah, dkk pada tahun 2015 yaitu “Pemanfaatan Biji Alpukat Untuk Pembuatan Arang Aktif Sebagai Adsorben Alternatif Zat Warna pada Limbah Cair Batik”. Penelitian ini menggunakan variasi karbon aktif (0,1 ; 0,2 ; 0,3 gr), konsentrasi zat warna (10, 20, 30 ppm), dan waktu kontak (15, 30, 45 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif biji alpukat mampu mengadsorpsi zat warna yang relatif rendah yaitu sebesar 58,27%, dimana kondisi optimum konsentrasi zat warna 20 ppm, dengan bobot 0.1 gr pada waktu kontak 45 menit

Dalam penelitian ini kami ingin mengetahui daya serap serta efisiensi dari arang aktif yang kami gunakan yaitu batang ubi kayu, karena daya serap arang aktif batang ubi kayu terhadap iodin sebesar 339,67 mg/g serta luas permukaan sebesar 152,253 m²/g sehingga kami ingin melakukan penelitian daya serap arang aktif terhadap pewarna Remazol red sebesar 1830 Pt-Co serta mengetahui mekanisme penyerapan zat warna Remazol red melalui tipe isoterm adsorpsi.



Oleh karena itu kami melakukan penelitian dengan judul “Adsorpsi Zat Warna Remazol Red Menggunakan Arang Aktif Berbasis Batang Ubi Kayu.”

I.2 Tujuan

Mengetahui efisiensi penurunan kandungan konsentrasi zat warna Remazol red, menentukan kapasitas optimum penyerapan zat warna Remazol red serta mengetahui mekanisme penyerapan melalui tipe isotherm adsorpsi dengan arang aktif dari batang ubi kayu yang telah diaktifasi dengan asam klorida menggunakan variasi massa dan waktu adsorpsi.

I.3 Manfaat

Memanfaatkan limbah batang ubi kayu yang berlimpah sekaligus meningkatkan nilai ekonomisnya serta menanggulangi masalah pencemaran zat warna khususnya zat warna Remazol red.